



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002170336 A**(43) Date of publication of application: **14.06.02**

(51) Int. Cl.

G11B 20/12
G11B 7/007
G11B 20/10

(21) Application number: **2000371485**(22) Date of filing: **01.12.00**(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **KAWAMAE OSAMU**
HOSHISAWA HIROSHI

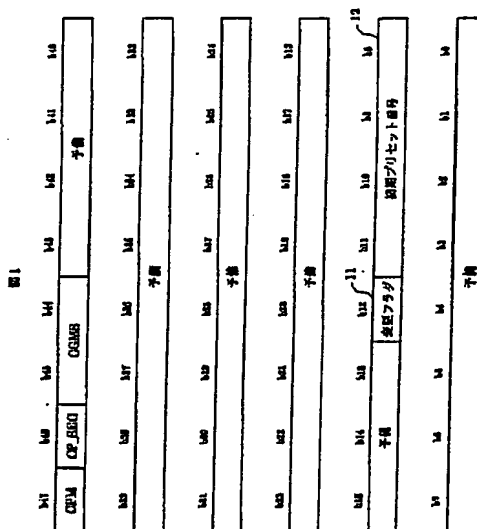
(54) DATA RECORDING METHOD, DATA RECORDER
AND RECORDING MEDIUM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make final recording processing simple in the event of a failure in recording.

SOLUTION: The scramble added to data is not changed even when an ID is changed in data recording of the recording medium, by which the rerecording processing is made simple and a preset number is written to the recording medium.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-170336

(P2002-170336A)

(43) 公開日 平成14年6月14日 (2002.6.14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-コード (参考)

G 1 1 B 20/12

G 1 1 B 20/12

5 D 0 4 4

7/007

7/007

5 D 0 9 0

20/10

3 1 1

20/10

3 1 1

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号

特願2000-371485(P2000-371485)

(22) 出願日

平成12年12月1日 (2000.12.1)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 川前 治

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所デジタルメディア開発本
部内

(72) 発明者 星沢 拓

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所デジタルメディア開発本
部内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

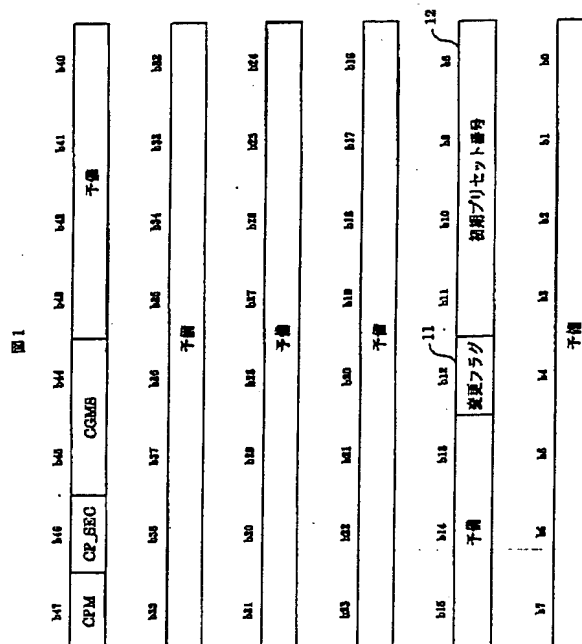
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ記録方法、データ記録装置、及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 記録失敗時に最記録処理を簡単にする。

【解決手段】 記録媒体のデータ記録において、IDが
変更された場合でもデータに付加されたスクランブルは
変更しないことで、再記録処理を簡単にし、記録媒体に
プリセット番号を書き込む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】記録媒体へデータと該データに対応する識別情報を記録するデータ記録方法であって、データに対応した第 1 の識別情報を第 2 の識別情報に変更し、該変更に伴う前記データのデータ変換なしに、第 1 の識別情報に関する情報、前記第 2 の識別情報、及び前記データを記録媒体へ記録することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項 2】前記第 1 の識別情報に関する情報は、第 1 の識別情報の一部の情報、第 1 の識別情報に対応する情報のいずれかであることを特徴とする請求項 1 記載のデータ記録方法。

【請求項 3】前記記録媒体へ変更を示す符号も記録することを特徴とする請求項 1 記載のデータ記録方法。

【請求項 4】記録媒体へ変換された変換データと該変換データに対応する識別情報を記録するデータ記録方法であって、変換データに対応した第 1 の識別情報を第 2 の識別情報に変更し、該変更に伴う前記データのデータ変換なしに、前記変換データのデータ変換情報、前記第 2 の識別情報、及び前記変換されたデータを記録媒体へ記録することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項 5】前記データ変換情報は、記録の度に変更される初期値であることを特徴とする請求項 4 記載のデータ記録方法。

【請求項 6】前記初期値は、擬似乱数を生成することを特徴とする請求項 5 記載のデータ記録方法。

【請求項 7】前記変換データは、メインデータ、誤り検出符号、誤り訂正符号であることを特徴とする請求項 4 記載のデータ記録方法。

【請求項 8】記録媒体へデータと該データに対応する識別情報を記録するデータ記録方法であって、データに第 1 のデータ変換情報に基づき生成された第 1 のデータ列を重畳してデータ変換し、該変換された変換データに対応した第 1 の識別情報を第 2 の識別情報に変更し、該変更に伴い、前記データに前記第 1 のデータ変換情報とは相違する第 2 のデータ変換情報に基づき生成された第 2 のデータ列を重畳してデータ変換することなしに、前記変換データの第 1 のデータ変換情報、前記第 2 の識別情報、及び前記変換されたデータを記録媒体へ記録することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項 9】記録媒体へデータと該データに対応する識別情報を記録するデータ記録方法であって、データに第 1 のデータ変換情報に基づき生成された第 1 のデータ列を重畳してデータ変換し、該変換された変換データに対応した第 1 の識別情報を第 2 の識別情報に変更し、

該変更に伴い、第 1 のデータ変換情報に基づき生成された第 1 のデータ列を重畳してデータ変換することなしに、前記第 2 の識別情報、及び前記変換データを記録媒体へ記録することを特徴とするデータ記録方法。

【請求項 10】記録媒体へデータと該データに対応する識別情報を記録するデータ記録装置であって、データに対応した第 1 の識別情報を第 2 の識別情報に変更する変更回路、

識別情報の変更がなされた場合を除いてデータのデータ変換を行う変換器と、

前記第 1 の識別情報に関する情報、前記第 2 の識別情報、及び前記データを記録媒体へ記録するレーザピックアップとを具備することを特徴とするデータ記録装置。

【請求項 11】記録媒体へ変換された変換データと該変換データに対応する識別情報を記録するデータ記録装置であって、

変換データに対応した第 1 の識別情報を第 2 の識別情報に変更する変更回路、

識別情報の変更がなされた場合を除いてデータをデータ変換情報を用いてデータ変換する変換器と、

前記変換データのデータ変換情報、第 2 の識別情報、及び前記変換データを記録媒体へ記録するレーザピックアップとを具備することを特徴とするデータ記録装置。

【請求項 12】記録媒体へデータと該データに対応する識別情報を記録するデータ記録装置であって、

変換されたデータに対応した第 1 の識別情報を第 2 の識別情報に変更する変更回路と、

識別情報の変更がなされた場合を除いてデータに同一又は相違するデータ変換情報に基づき生成されたデータ列を重畳してデータ変換する変換器と、

前記第 2 の識別情報及び前記変換されたデータ、更に、前記相違するデータ変換情報の場合には第 1 のデータ変換情報を記録媒体へ記録することを特徴とするデータ記録装置。

【請求項 13】識別情報と変換データを記録する記録媒体において、

第 1 の識別情報を変更して第 2 の識別情報とし、上記変換データとあわせて記録するための領域と、

上記第 1 の識別情報に基づいて特定のデータ列を生成するための第 1 のデータ変換情報を記録する領域とを有することを特徴とする記録媒体。

【請求項 14】前記データは第 1 の識別情報に基づく情報により変換されていることを特徴とする請求項 13 記載の記録媒体。

【請求項 15】記録媒体へデータと該データに対応する識別情報と誤りを検出するための誤り検出符号を記録するデータ記録方法であって、

前記誤り検出符号は前記データの誤りを検出するためのものであり、前記識別情報についての誤りを検出するためのものではないことを特徴とするデータ記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル信号を記録される光ディスクの記録再生装置に関わる。

【0002】

【従来の技術】DVD（デジタル・ビデオ・ディスク）は、CD（コンパクト・ディスク）の約7倍の容量をもつ媒体である。DVDにデータを記録する媒体としては、DVD-RAMやDVD-R、DVD-RWがある。記録できるメディアは、近年のCD-Rの成長に見られるように、今後期待できる分野であり、特にDVD-RAMは記憶容量も大きく、更に成長が期待される。

【0003】以下、DVD-RAMの情報領域のフォーマットについて説明する。データは、“データユニット1”、“データユニット2”及び“データユニット3”と呼ばれる信号処理の段階（エンコード処理の流れ）に従って処理される。“データユニット1”は、図4に示されるようにメインデータ2048バイトと、4バイトのIDデータ、IDの誤り検出符号であるIED（ID Error Detection Code）、及び予備領域としてRSV（reservation bytes）6バイトと、誤り検出符号EDC（Error Detection Code）の4バイトからなる2064バイトのデータで、172バイト×12行で構成される。IDとIED、RSV及びメインデータに対してEDCを算出し、スクランブルデータが“データユニット1”305のメインデータの2048バイトに加えられる。更に、ECCブロックを構成する16のデータユニット1にたいしてクロスリードソロモン誤り訂正符号がエンコードされる。“データユニット2”307は、ECCエンコード後のデータユニットであり、外符号パリティPO及び内符号パリティPIを付加したものである。“データユニット3”308は、“データユニット2”307の91バイト毎の先頭に同期信号（SYNC符号）を加えて、8/16変換による変調の後のデータユニットである。図4中のIDは、セクタ情報（Data Field Information）3バイト及びセクタ番号（Data Field Number）1バイトにより構成される。セクタ情報405は、ディスクにおけるフォーマットタイプ（Sector Format Type）407やトラッキング方法（Tracking Method）408や反射率（Reflectivity）409を示す。更に、データ領域及びリードイン／リードアウト領域を表す領域タイプ（Area Type）411、再生専用データあるいは追記／書き換え用データかを表すデータタイプ（Data Type）412、ディスクの層を表す層番号（Layer Number）413も含まれる。また、図4中に示すEDC 404は、スクランブル前のデータセクタ2060バイトにつけられたチェック符号である。このEDCコード404により、スクランブルが正しいかどうか、エラー訂正を行った後で誤訂正をしていないかのチェックを行う。

【0004】ECCブロックは、図9で示すような16のデータユニット1にPI／POを付加して形成される。172バイト×192行に対して、外符号パリティPO 502の16バ

イトを、172列の各列に付加してリードソロモンRS（208, 192, 17）の外符号を形成する。次に、内符号パリティPI 501の10バイトをPO 502を含む208行全てに付加して、RS（182, 172, 11）の内符号を形成する。

【0005】図9に示したECCブロックは、インターリーブを施し、変調されてディスク上に記録される。インターリーブ後は、図10に見られるように、外符号パリティPO 16行をデータエリア12行毎に1行づつ行インターリーブして挿入される。行インターリーブ後のECCブロック内の13行×182バイトの部分は、前述のように“データユニット2”307と呼ばれる。

【0006】図6は、図4におけるデータ領域のRSVについて、DVD-ROMのフォーマットであるCPR_MAI（Copyright Management Information（著作権管理情報））403の構成を示したものである。DVD-ROMでは現在48ビットのうち、4ビットを使用している。b47はCPM（Copyrighted Material）で、このセクタに著作権を有する素材を含むかどうかを示し、b46はCP_SECで、このセクタに著作権保護システムの特定期間構造を持つかどうかを示し、b45とb44はCGMS（Copy Generation Management System）で、コピー制限の情報が記録されている。

【0007】図7はシフトレジスタの初期値を示し、図8は、メインデータにスクランブルをかけるスクランブルデータの発生回路を示す。スクランブルデータは、図7に示す初期値により発生する。図7の初期プリセット番号はセクタIDのb7からb4までの4ビットにあたる。すなわち、セクタIDが変わらなければ、スクランブルデータも同じデータが発生する。

【0008】さらに、このあと誤り訂正符号ECC（Error Correction Code）のブロックを構成する16のデータユニット1にわたりクロスリードソロモン誤り訂正符号がエンコードされる。データユニット2は、ECCエンコード後のセクタであり、外符号パリティPO（Parity of Outer-Code）及び内符号パリティPI（Parity of Inner-Code）を付加しインターリーブを行ったものである。

【0009】図10は行インターリーブ後のECCブロックの構成を示す。

【0010】インターリーブされた13行×182バイトの記録セクタ2366バイトを、0番目と91番目の列の前に2 SYNC符号（同期符号）を加えながら、第0行から行毎に順次変調することで“データユニット3”308を構成できる。図11に示すように、1つのデータユニット3は13組×2 SYNCフレームから構成され、 $(2B+91B) \times 13 \text{ 行} \times 2 \times 16 \text{ bits/Bytes} = 38688 \text{ チャネルビット}$ から成る。さらに、8ビット入力データ16チャネルビット符号に変換する8/16変調を施した形で、ディスク上に記録される。SYNCコードの組み合わせは、図11に示したように

される。セクタの先頭は、SY0 (SYNCコード“0”)により、また各行の特定はサイクリックに繰り返すSY1~SY4とSY5、SY6、SY7によりできるようになっている。エラー訂正は16セクタを集めて形成されるが、そのブロックの先頭はSY0の後に来るID情報を読み取り、16で割り切れるアドレスで認識される。そのため、SY0すなわちセクタの先頭は、データを復号する上で重要度が高い。また、図11のようなセクタ構造では行の特定ができるため、数行読めばその周期性を利用してSY0の位置を予測することも可能である。

【0011】図12は図3に示したエンコード処理の流れをフローチャートにより表したものである。

【0012】図17は、2.6GB (ギガバイト) のDVD-RAMディスクのユーザ領域とスベア領域の構成を示す。

【0013】ディスク上のエリアは大きく分けて、内周のリードイン領域、データ領域、外周のリードアウト領域に分かれており、そのうち、データ領域は、ユーザ領域とスベア領域を1組としたゾーンがゾーン0から23

まで分かれている。DVD-RAMではデータの信頼性を確保するため、ディスク上に欠陥があった場合にはそれを補償するために各ユーザ領域にスベア領域が設けられている。記録を失敗すると、この領域に場所を変えて再記録される。

【0014】図18は、DVD-RAMのボリューム構造を示したものである。

【0015】ボリューム構造には、VRS (Volume Recognition Sequence)、VDS (Volume Descriptor Sequence)、LVIDS (Logical Volume Integrity Descriptor Sequence)がある。VRSは規格拡張子を管理し、DVD-RAMでは、ISO/ICE 1344で規定された規格識別子NSR02を記録している。VDSはボリューム構造を管理し、LVIDSは論理ボリュームの発生した障害を管理し、トラブル後のリカバリ情報が記録されている。

【0016】記録可能な媒体では、ディスクの欠陥などにより、記録時に書き込みを失敗してしまう場合が発生する。失敗した場合には、書き込み場所を変えて再度書き込みを行わなければならない。しかし、この場合には、図17に示したように物理アドレスが変わってしまうため、IDの変更、スクランブル処理、外符号パリティ、内符号パリティ、EDCなどを再処理し直す必要が発生する。しかし記録データが絶え間なく入力され、記録処理に時間の余裕が少ない場合には、再書き込み処理が間に合わなくなってしまう。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】上記問題を生じさせないようにするために、データの再記録処理を簡単にすることがある。なお、これらの事項は、高密度化に伴って

ディスク上の傷や埃の影響を受けやすくなり、さらに問題となる場合もある。

【0018】本発明の目的は、かかる課題点を解決できる技術を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するためには、再記録処理動作において、処理が簡単になるようにすればよい。そのために、本発明では、

(1) データ記録装置において、記録媒体に書き込むデータの識別情報を変更する場合には、変更前の識別情報の一部を記録媒体に記録する構成とする。

【0020】(2) 上記(1)において、上記書き込むデータは所定の変換が施されており、上記識別情報が変更された場合にも、書き込むデータに対する所定の変換の再変換を行わない構成とする。

【0021】(3) 上記(2)において、上記書き込むデータに施される所定の変換は、擬似乱数のデータ列として生成され、擬似乱数を生成するための初期値または初期値に対応する情報を上記記録媒体に書き込まれる構成とする。

【0022】(4) 記録媒体からのデータ再生方法において、記録媒体に識別情報を変更して記録されたデータを逆変換するために、変更される前の識別情報の一部から所定のデータ列を生成しデータを逆変換するデータ逆変換ステップを経て、データ再生を行う構成とする。

【0023】(5) 識別情報と変換データを記録する記録媒体は、第1の識別情報を変更して第2の識別情報とし、上記変換データとあわせて記録するための領域と、上記第1の識別情報のに基づいて特定のデータ列を生成するための第1のデータ変更情報を記録する領域とを有する構成とする。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明について図面を用いて説明する。

【0025】図1は、本発明の実施例であって、図6におけるRSV領域の構成を示したものである。記録中に何らかの原因で記録が失敗すると、書き込みデータは、ディスク上の別の領域に再度書き込まれる。このとき、新たに書き込まれるディスク上の場所のアドレスにより、IDが与えられ、IDに対応したIEDが付加される。ここでIDが変更されると、図7に示したように、IDによって決まる初期プリセット番号が変更される場合が発生する。その場合には、メインデータに付加されている全てのスクランブルの値が変更されるため、全てのPOパリティとPOパリティを生成し直す必要がある。

【0026】ここで、データが連続的に入力されながら、ディスクに記録するシステムでは、記録処理のための時間が限られているため、全てのPOパリティとPOパリティを生成することが出来ない場合がある。よっ

て、図1に示すように、IDが変更されたこと、もしくは初期プリセット番号が変更されたことを示す変更フラグ11と、もとの初期プリセット番号12を、空いている領域に記録するようにする。勿論、スクランブルの初期値を記録しても構わない。このようにすることにより、IDを変更した場合でも、図13の斜線部に示すように、IED再計算、EDC付加、ID部とIED部及びEDC部を含むP0(max10系列)、ID部とIED部とEDC部及びP0部を含むP1(max48系列)の再計算で再処理を終えることが可能となる。このように、初期プリセット番号とIDが変更されたことを示すフラグを予備領域に記録するようにしたことで、記録失敗時における再処理時間を短縮することが可能となる。また、このような方式とすることで、同じゾーン内のスペア領域に限らず、そのデータを書き込みしやすい場所に、記録することが可能となる。

【0027】また、本実施例の別の一例として、図2に示すようにスクランブルを初期プリセット番号によらず、毎回異なる14ビットの乱数として発生させ、その値を初期値13として予備領域14に書き込むようにする。また、このとき信頼性を確保するために、誤りチェックコードを付加しても良い。

【0028】図14は、本発明の別の実施例であって、記録データを符号化して記録する記録方式の一実施例を示したものである。図3と同じ符号のものは図3のものと同様の処理を示す。本実施例は、先に示したDVD-RAMフォーマットにおけるEDCをメインデータとID、IED、RSVに付加する処理について、メインデータのみ、または、メインデータとRSVとし、EDC付加にID、IEDを含めないようにするものである。図15にこのときの処理の流れを示す。メインデータにEDCを付加した後にスクランブル処理をし、ID、IED付加、及びRSVを付加して、これをデータユニット1とする。このあとの処理は、従来と同様である。先の図1に示した実施例とあわせて採用すると、効果は更に有効となる。このような方式とすることで、記録に失敗してIDを付け直したときに、変更が必要なデータは図16に斜線で示したように、IED再計算、ID部とIED部を含むP0(max6系列)、ID部とIED部及びP0部を含むP1(max32系列)の再計算となる。これにより、記録時の再処理時間を短縮することが可能となる。これにより、記録失敗による書き込み漏れを防止することが出来、データの欠落を無くし、画像、音声のデータを高品質に記録することが可能となる。

【0029】図19は、本発明の実施例を実現する光ディスク記録再生装置の構成の一例である。101は光ディスクで、102は光ディスク101のデータの記録/再生を行うピックアップ、103はディスクを回転させるスピンドルモータである。また、104は光ピックアップ102等の制御を行うサーボである。105は、ディスク101より読み出されたアナログ再生信号の波形等価処理、2値化及び同

期クロック生成を行うリードチャネルである。106は、読み出されたデータの復調、誤り訂正等の処理を行うデコーダ、109a及び109bはデータを一時的に貯えておくRAMである。これらは2個に分ける必要は無く同一でも構わない。108は、読み出されたデータよりID部を検出するID検出回路、901aはIDを変更するID変更回路であり、902は、IDを検出するID検出回路、901bは、スクランブルの初期値がIDと対応していない場合に、初期値を変更する初期値変更回路である。110は、データにデコード処理を施すデコード処理部である。192は変換されたデータを逆変換するデータ逆変換器、111は、データ書き込み時の変調、誤り訂正符号付加等の処理を行うエンコーダ、191はデータ変換を行うデータ変換器、114はレーザドライバである。112は、データの変調処理を施す変調回路、113は、データにエンコード処理を施すエンコード処理部である。115は上位装置とのデータの出力制御を行うインターフェイス、116はシステムを統括するマイコンである。インターフェイス116を介して、入力されたデータはRAM109aに蓄えられエンコード処理される。通常は、RAM109aに蓄えられるデータの入力速度より、処理された後に光ディスク101に書き込むための出力速度のほうが、高速または等しいため、RAM109aに蓄えられたデータがあふれることはない。しかし、記録を失敗した場合には、再書き込み場所のアドレスに合わせてID変更回路901aにより、IDが変更され、それによって変更が必要なデータが再処理される。このとき再処理の時間が長くなると、RAM109aからの出力が遅くなり、入力の速度は変わらないため、RAM109aのデータがあふれてしまう。もしくは、入力をとめる必要が発生する。しかし、リアルタイムレコーディングのような場合には、入力されるデータをとめることが出来ないため、記録データが欠落してしまう場合が発生する。このようなことを軽減するために、再記録のための再処理を簡単にし、記録データを漏れなく記録するようにする。

【0030】また、再生では、ID検出回路902により、記録時に行われたIDとスクランブルの初期値との不一致を検出し、正常なデスクランブル処理を行うようにする。

【0031】このような記録再生システムとすることで、書き込み可能な記録媒体に記録を失敗した場合にも、複雑な再処理を行うことなく、簡単な処理により再書き込みを可能とする。これにより、再記録時間の短縮を図り、記録失敗による書き込み漏れを防止することが出来、データの欠落を無くし、画像、音声のデータを高品質に記録することが可能となる。

【0032】なお、上記実施例では、DVD-RAMの場合について説明したが、本発明はこれに限定されず、高速でデータが入力される記録システムであり、何らかの理由で再記録が行われるシステムであれば限定されな

い。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、書き込み可能な記録媒体に記録を失敗した場合にも、複雑な再処理を行うことなく、簡単な処理により再書き込みを可能とする。これにより、再記録時間の短縮を図り、記録失敗による書き込み漏れを防止することが出来、データの欠落を無く

し、画像、音声のデータを高品質に記録することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す図である。

【図2】本発明の別の一実施例であるRSV領域の構成を示す図である。

【図3】物理セクタを構成する処理順序を示す図である。

【図4】データセクタの構成を示す図である。

【図5】識別データ(ID)の構成を示す図である。

【図6】データ領域のCPR_MAIの構成を示す図である。

【図7】シフトレジスタの初期値を示す図である。

【図8】スクランブルデータを発生させる帰還形シフトレジスタの構成を示す図である。

【図9】ECCブロックの構成を示す図である。

【図10】行インターリーブ後のECCブロックの構成

を示す図である。

【図11】物理セクタの構成を示す図である。

【図12】DVDエンコード処理の流れを示す図である。

【図13】本発明によるID変更に伴う再処理が必要な部分を示す図である。

【図14】本発明による記録方式の別の一実施例を示す図である。

【図15】本発明によるDVDエンコード処理の流れの一実施例を示す図である。

【図16】本発明によるEDC付加に伴う再処理が必要な部分を示す図である。

【図17】DVD-RAMディスクのユーザ領域とスペア領域の構成を示す図である。

【図18】DVD-RAMのボリューム構造を示す図である。

【図19】本発明による記録再生装置の構成例を示す図である。

【符号の説明】

11…変更フラグ、12…初期プリセット番号、13…初期値、14…誤りチェックコード、301…IDデータ、302…ID+IED、305…データセクタ、305…記録セクタ、308…物理セクタ。

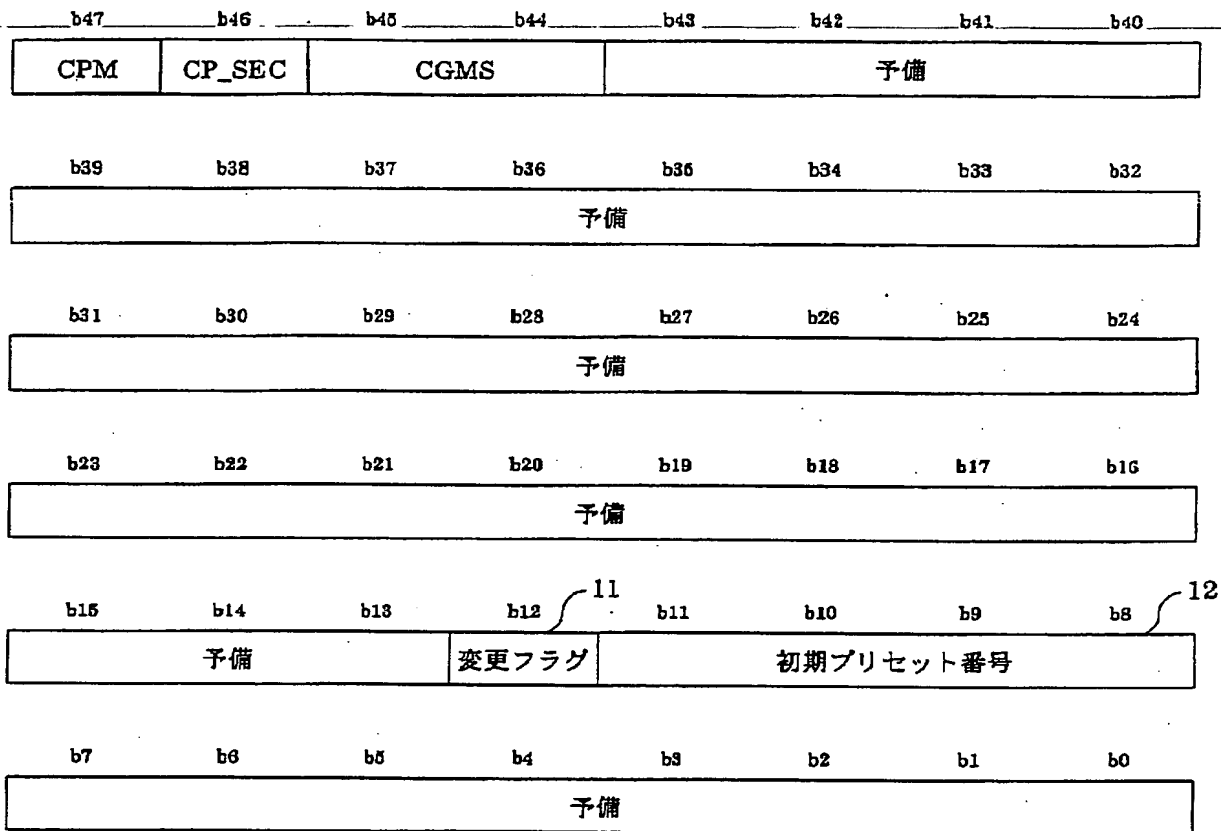
【図7】

図7

初期プリセット 番号	初期値	初期プリセット 番号	初期値
0h	0001h	8h	0010h
1h	5500h	9h	5000h
2h	0002h	0Ah	0020h
3h	2A00h	0Bh	2001h
4h	0004h	0Ch	0040h
5h	5400h	0Dh	4002h
6h	0008h	0Eh	0080h
7h	2800h	0Fh	0005h

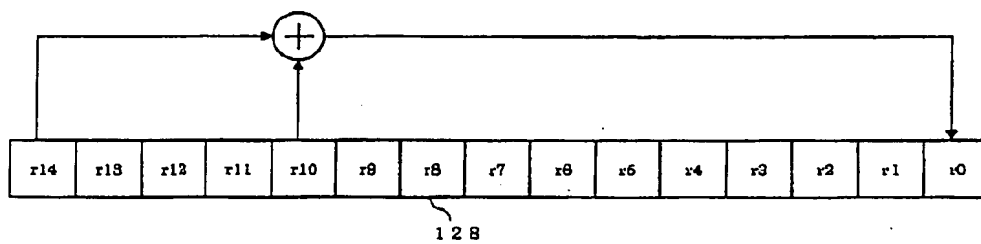
【図 1】

図 1



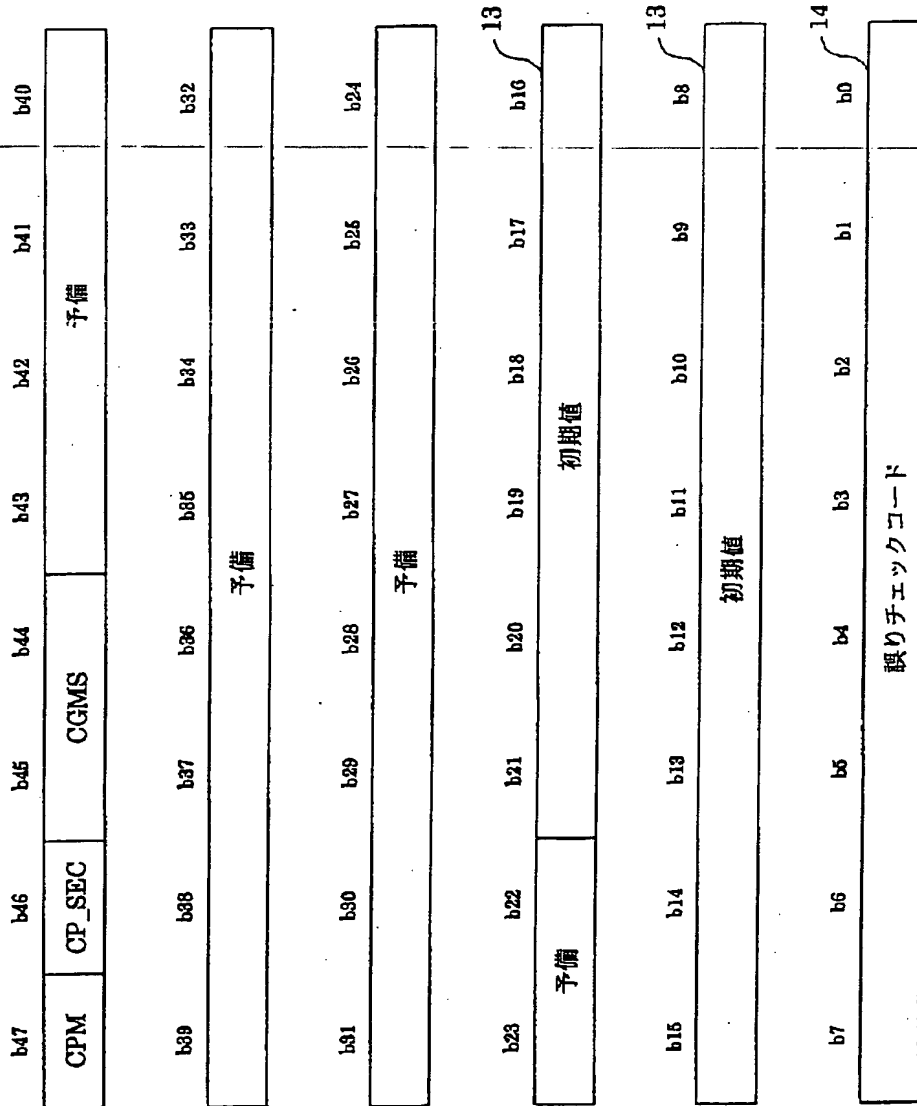
【図 8】

図 8



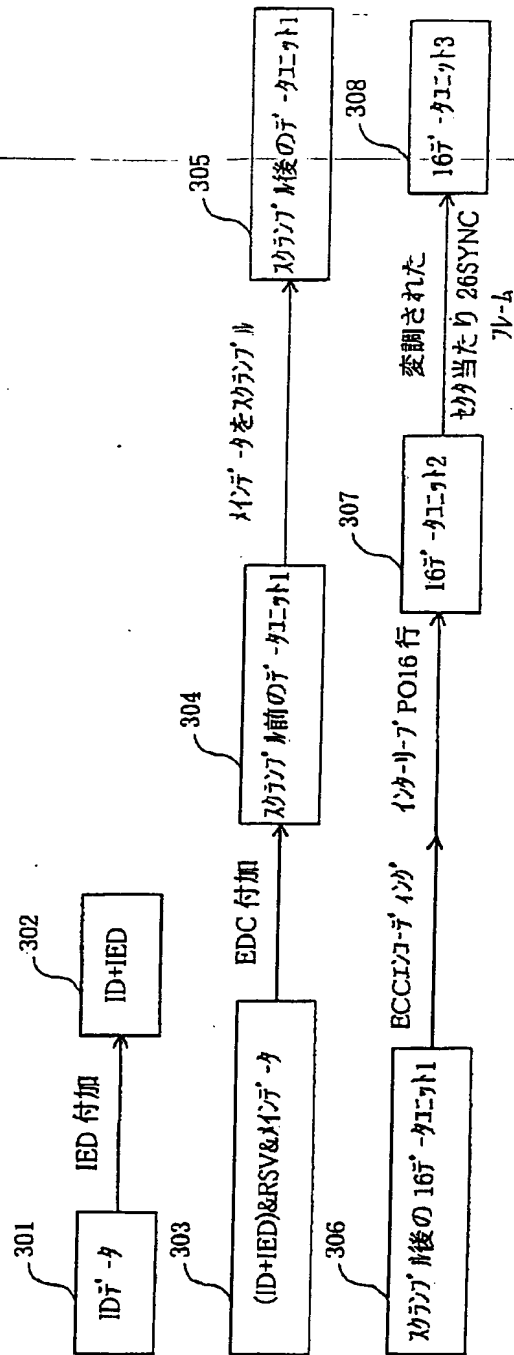
【図 2】

図 2



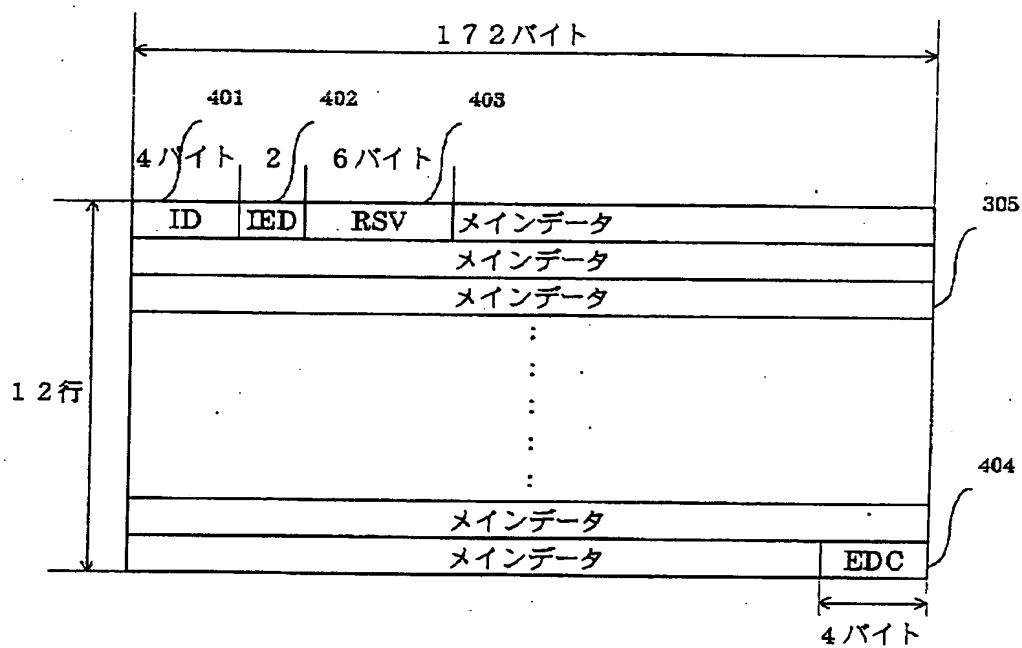
【図3】

図3



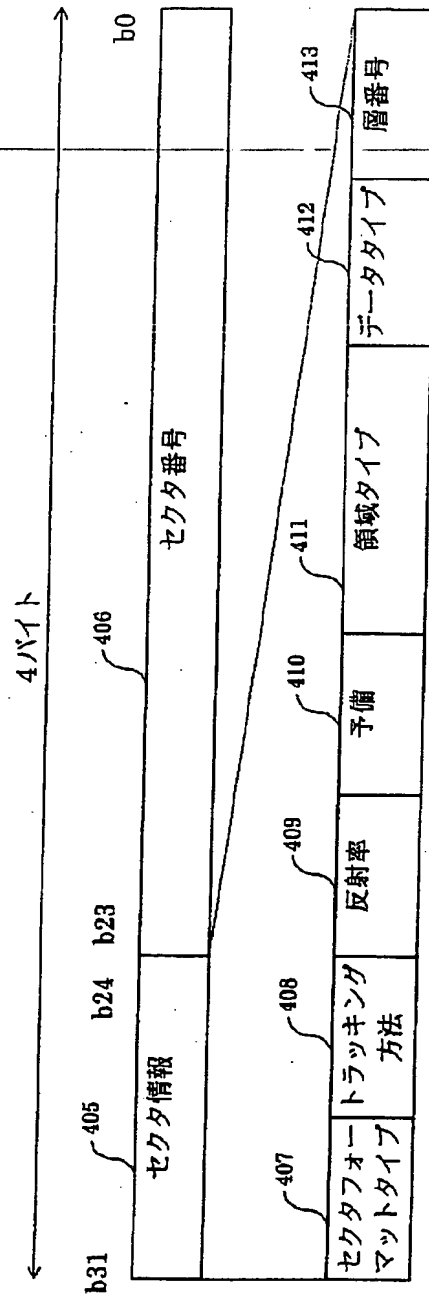
【図4】

図4



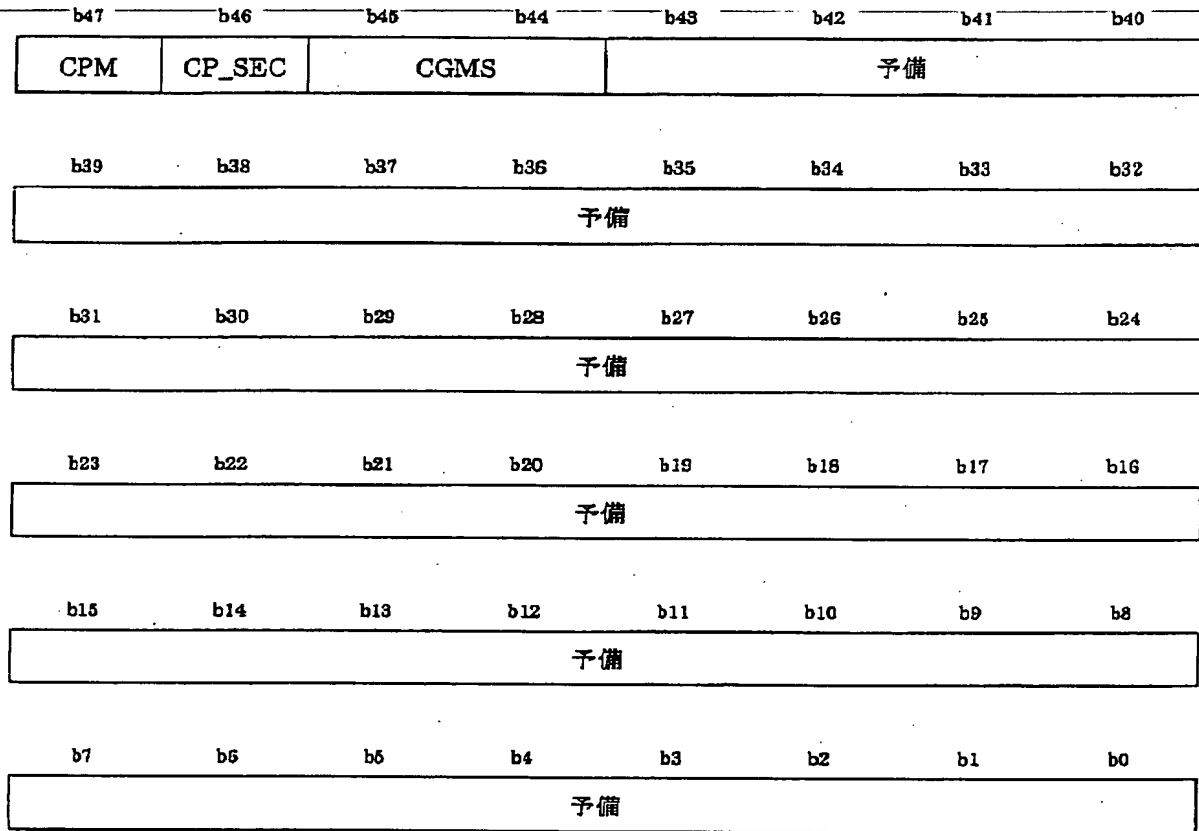
【図5】

図5



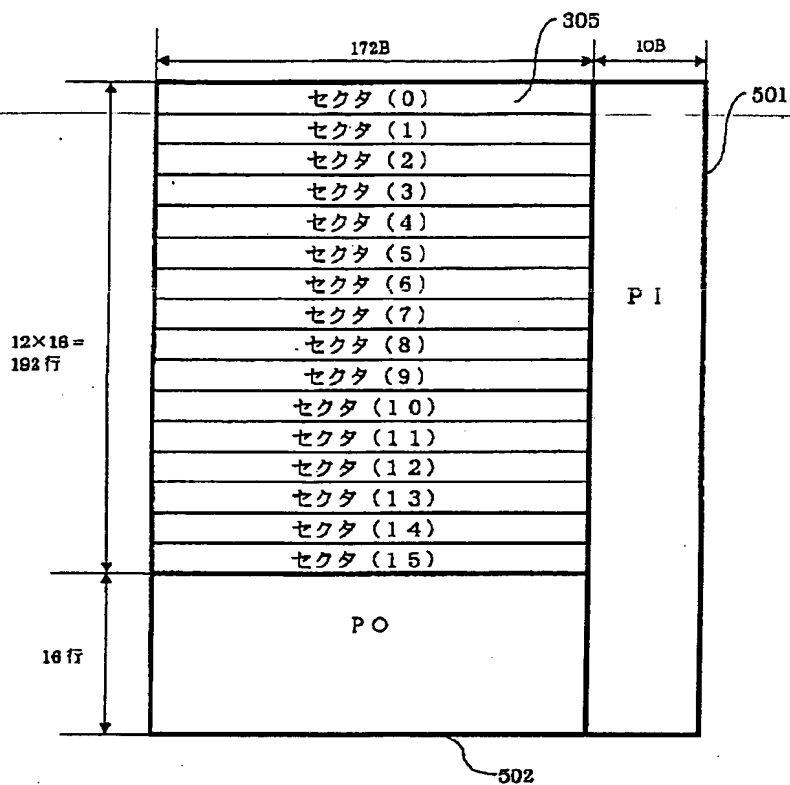
【図6】

図6



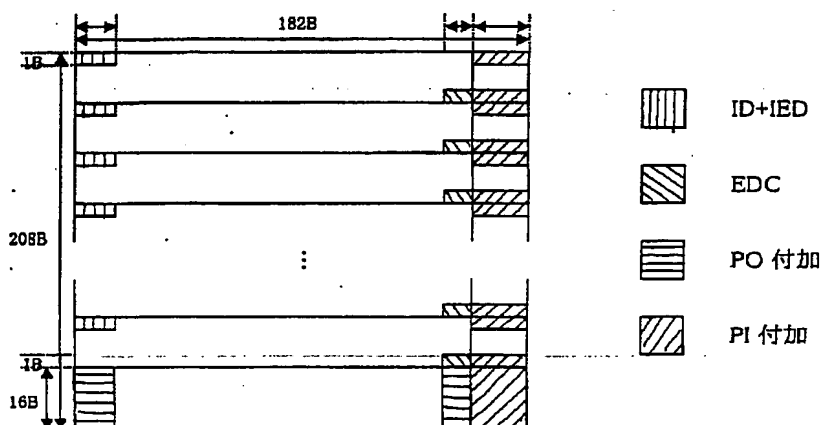
【図 9】

図 9



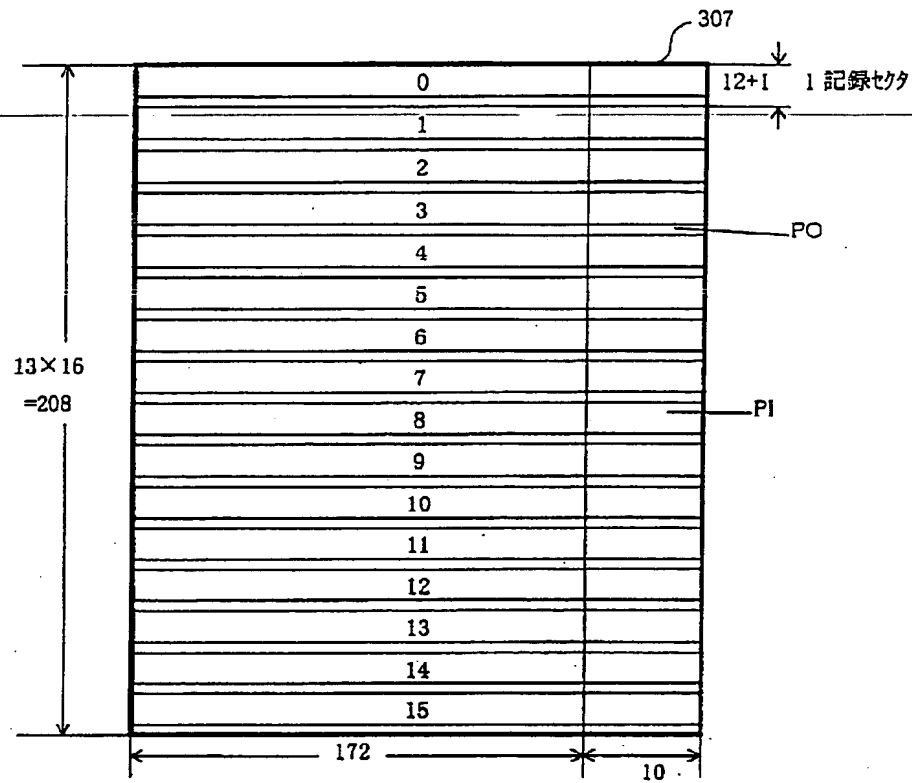
【図 13】

図 13



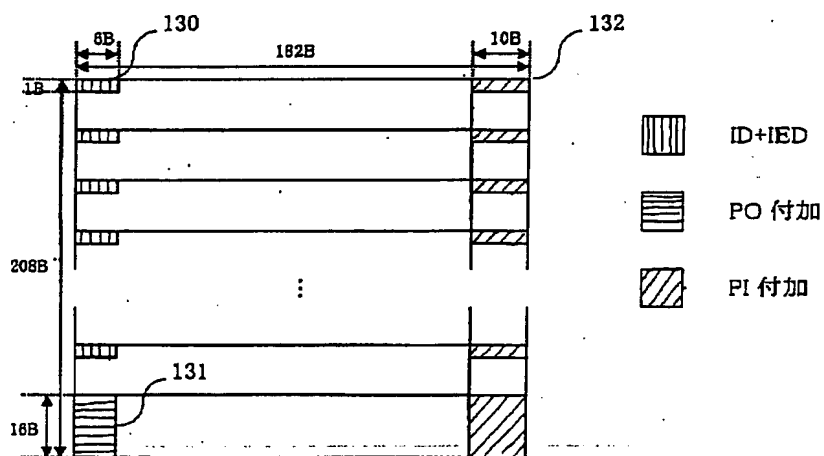
【図 10】

図 10



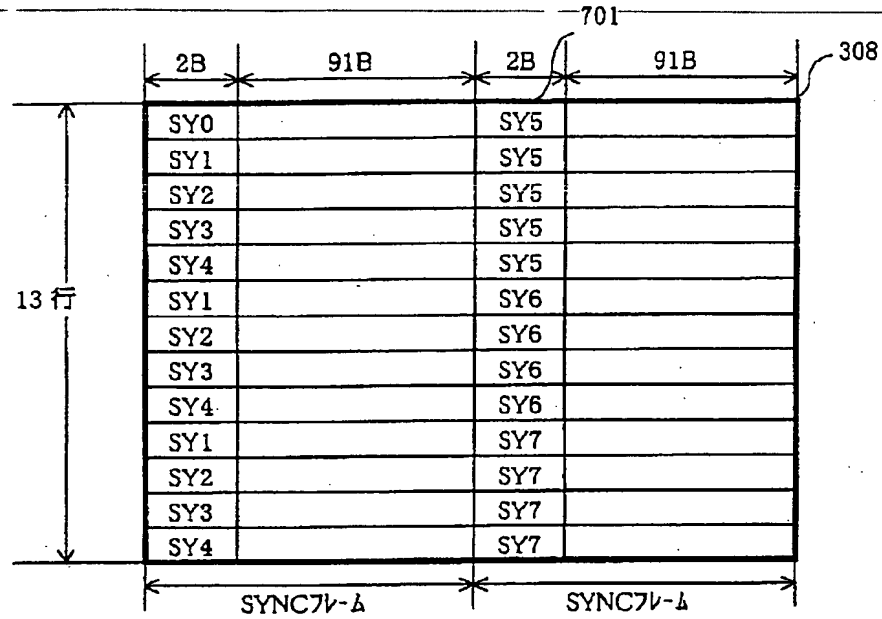
【図 16】

図 16

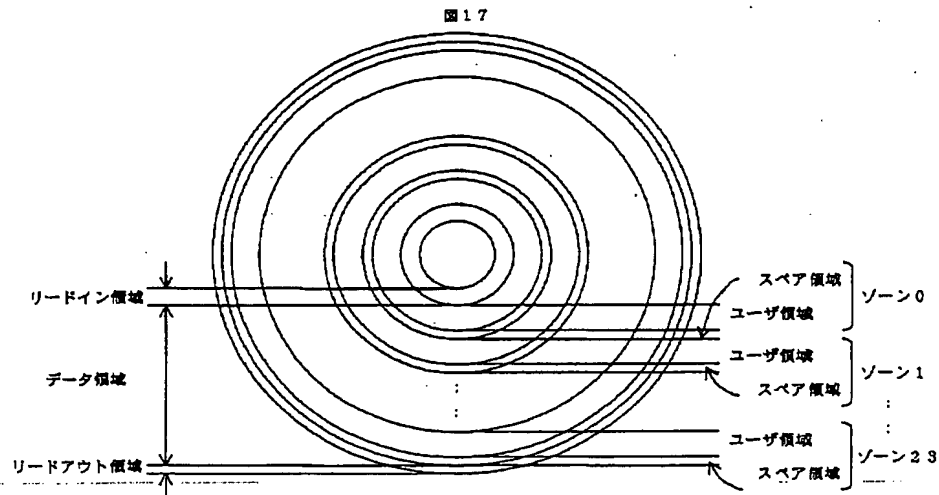


【図11】

図11

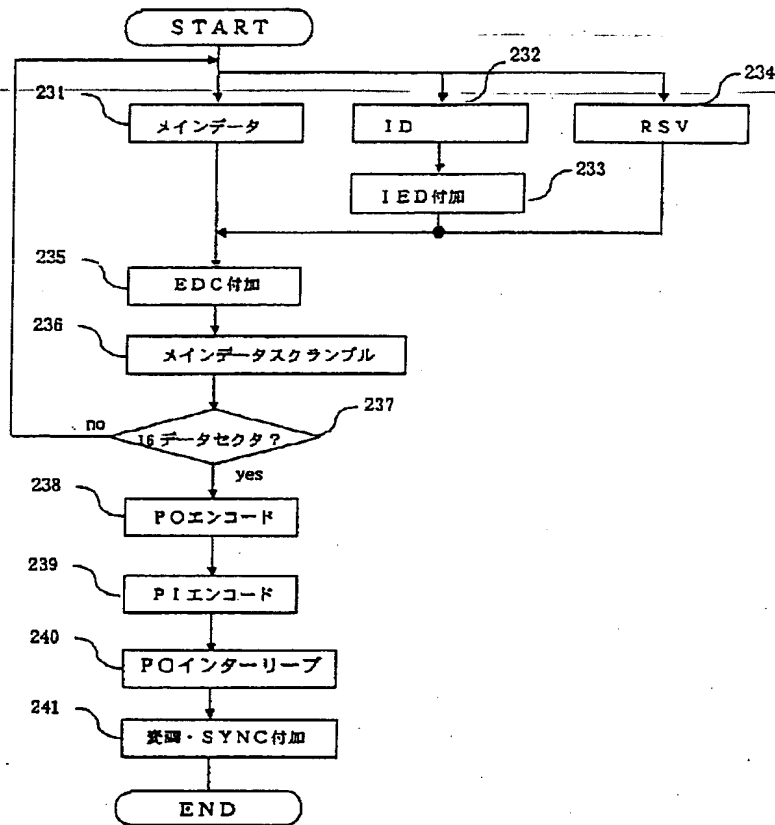


【図17】



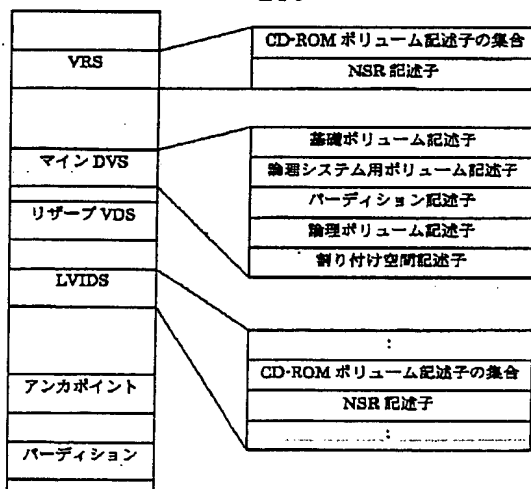
【図 12】

図 12



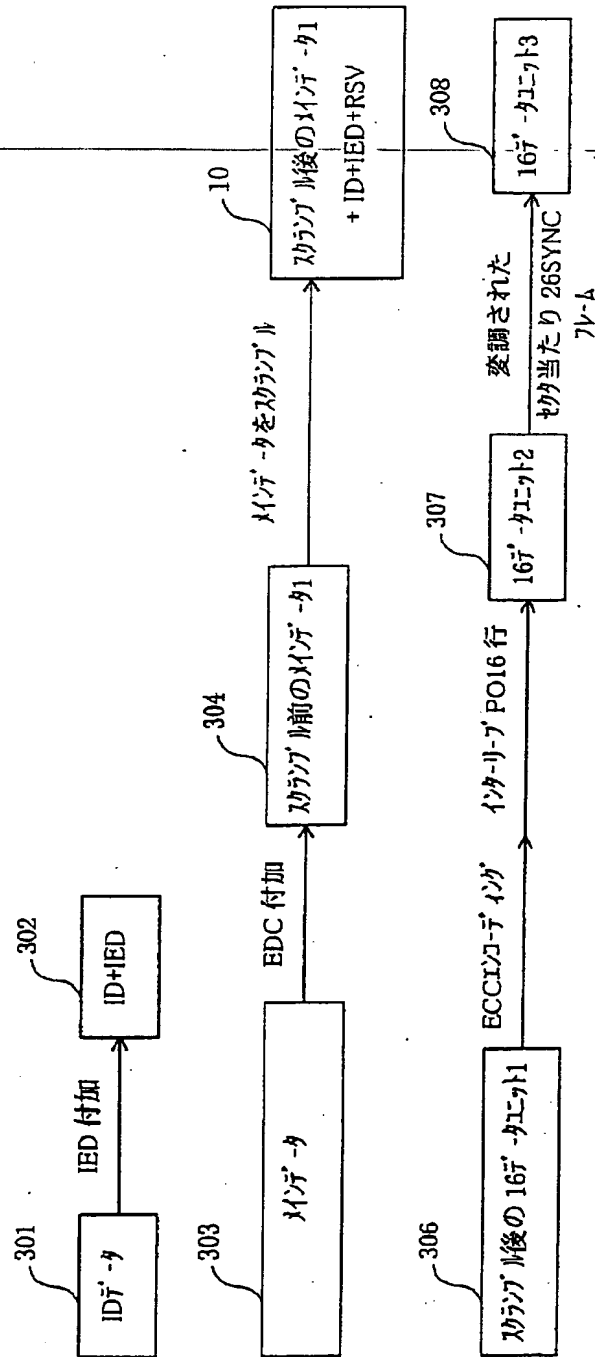
【図 18】

図 18



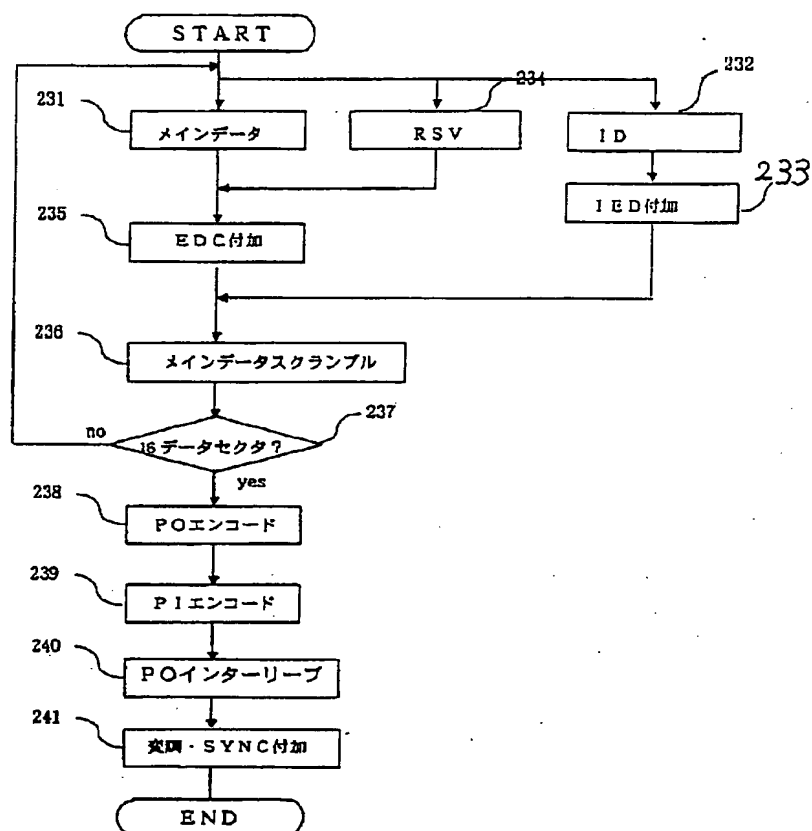
【図14】

図14



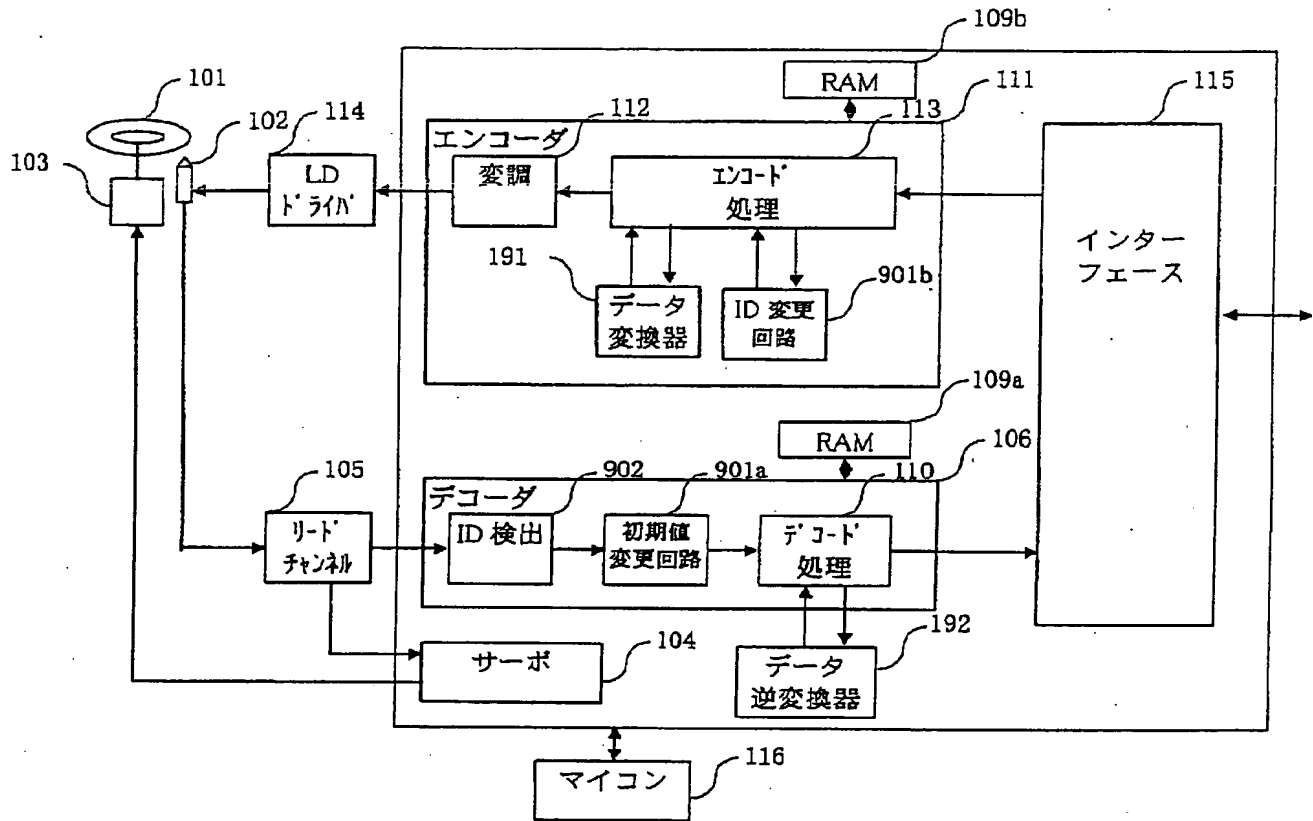
【図15】

図15



【図19】

図19



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D044 BC06 CC04 DE49 DE53 DE58
 DE68
 5D090 AA01 BB04 CC01 CC14 DD03
 DD05 FF43 GG32 GG33